

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proyek akhir ini, akan dibahas tentang implementasi teknologi LiDAR pada maneken untuk deteksi jarak benturan kepala. LiDAR (Light Detection and Ranging) adalah sebuah teknologi pengukuran jarak dan pemetaan menggunakan sinar laser. Teknologi ini telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti navigasi kendaraan otonom, pemantauan lingkungan, dan pemodelan 3D.

Deteksi benturan kepala sangat penting dalam konteks keamanan dan keselamatan, terutama dalam industri otomotif dan industri perlindungan manusia lainnya. Kecelakaan lalu lintas dan kecelakaan industri sering kali menyebabkan cedera kepala yang serius. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang dapat mendeteksi jarak benturan kepala dengan akurasi tinggi sangat penting untuk mengurangi risiko cedera dan menyelamatkan nyawa manusia.

Dalam penelitian sebelumnya, *smart mannequin* telah menjadi bagian dari industri pertahanan, terutama dalam pengembangan dan uji coba peralatan militer (khususnya kendaraan tempur) [1]. Namun, saat ini terdapat beberapa kendala yang perlu diatasi untuk memastikan efektivitas dan keselamatan optimal dalam penggunaan *smart mannequin*. Untuk mengatasi kendala ini, penelitian dan pengembangan dilakukan untuk meningkatkan *smart mannequin* agar lebih sesuai dengan tinggi rerata tentara Indonesia. Selain itu, sensor LiDAR telah berhasil terintegrasi ke dalam desain *smart mannequin*, memungkinkan pengukuran jarak aman dengan akurat. Dengan adanya perbaikan ini, data yang dihasilkan oleh *smart mannequin* menjadi lebih informatif, relevan, dan dapat diandalkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah proyek ini adalah bagaimana mengimplementasikan teknologi LIDAR pada *smart mannequin* untuk mendeteksi jarak benturan kepala secara akurat. Pertanyaan yang perlu dijawab meliputi integrasi teknologi LIDAR pada *smart mannequin*, pemilihan sensor LIDAR yang sesuai untuk mengukur jarak dengan akurasi tinggi, serta pengolahan data jarak yang dihasilkan oleh sensor LIDAR. Selain itu, perlu diteliti bagaimana menentukan batasan dan rentang jarak yang relevan untuk deteksi benturan kepala menggunakan teknologi LIDAR pada *smart mannequin*. Validitas dan keandalan sistem deteksi jarak benturan kepala yang diimplementasikan pada *smart mannequin* juga merupakan aspek penting yang perlu dipelajari.

Fokus penelitian akan difokuskan pada optimasi desain *smart mannequin* agar mampu mendeteksi benturan kepala dengan presisi tinggi. Integrasi sistem deteksi jarak benturan kepala pada *smart mannequin* dengan sistem keamanan kendaraan atau sistem perlindungan manusia lainnya juga menjadi pertanyaan yang perlu dijawab. Tujuan akhirnya adalah meningkatkan keselamatan manusia dalam situasi kecelakaan atau tabrakan melalui penerapan teknologi LIDAR pada *smart mannequin*.

Dalam proyek pengembangan *smart mannequin* untuk uji coba peralatan militer, permasalahan utama yang dihadapi adalah ketiadaan sensor LIDAR. *Smart mannequin* saat ini belum dilengkapi sensor LIDAR, menghambat kemampuan pengukuran jarak yang akurat, terutama terkait jarak aman dari kepala *mannequin* ke langit-langit kendaraan. Oleh karena itu, perumusan masalah proyek difokuskan pada cara menyematkan sensor LIDAR pada *smart mannequin* untuk memastikan pengukuran jarak yang optimal.

Bagaimana integrasi sensor LIDAR dapat dilakukan secara efektif untuk memberikan data yang akurat dan informatif dalam skenario uji coba peralatan militer? Menjawab pertanyaan-pertanyaan ini diharapkan dapat menghasilkan solusi efektif dalam mendeteksi jarak benturan kepala dengan akurasi tinggi pada *smart mannequin*. Solusi ini akan memberikan kontribusi dalam meningkatkan keamanan

dan keselamatan manusia dalam situasi kecelakaan atau tabrakan, serta dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem keamanan dan perlindungan manusia yang lebih efektif di masa depan.

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai di antaranya:

1. Mengintegrasikan *mikrokontroler* Arduino Uno dan sensor Lidar Tf-Luna pada *smart mannequin* untuk menghasilkan data sensor.
2. Membuat sistem yang dapat menyajikan informasi jarak aman kepala dengan langit-langit kendaraan *smart mannequin* di kendaraan tempur pada.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pengembangan sistem ini di antaranya:

1. Implementasi mikrokontroler Arduino Uno dan sensor Lidar TF-Luna dalam *smart mannequin*
2. Uji coba dan evaluasi prototipe *smart mannequin*
3. Kendaraan yang digunakan adalah kendaraan tempur.
4. Jarak yang diukur adalah jarak dari atas kepala sampai langit-langit kendaraan
5. kendaraan yang dimaksud adalah kendaraan tempur Anoa.
6. Penyimpanan data hasil pengujian disimpan secara lokal